DERIVE
Guia ràpida

1. Qüestions generals

Acció	Instruccions
Inici En la part inferior de la pantalla apareix el menú amb l'opció **Author** il·luminada. Per a escollir-ne una altra es pot fer amb la barra espaiadora o amb les tecles [←] i [↹]. També es pot escollir l'opció polsant la lletra que está en majúscules.	
Introducció i maneig d'expressions	
Escriptura d'un text	-**Author** -[Intro] -text entre cometes ("). Exemple: "Teorema de Bolzano"
Escriptura de les operacions bàsiques	a+b, a−b, a∗b o a b, a/b, a^(m), a^(1/2) o SQRT(a). Addició, subtracció, multiplicació, divisió, potenciació, arrel quadrada. Les operacions segueixen la jerarquia usual: - La potenciació és prioritària respecte de les restants operacions. - Les multiplicacions i divisions són prioritàries respecte de l'addició i subtracció. - En el cas d'igualtat de prioritat, aquesta es considera d'esquerra a dreta. - En cas necessari o de dubte, s'ha d'utilitzar parèntesi, però mai claudàtors ([,]) o claus ({, }).
Escriptura d'una expressió algebraica	-**Author** -expressió algebraica
Escriure de nou una expressió ja escrita	-Il·luminar l'expressió anant cap amunt o cap avall amb [↑] [↓] -[F3] (o -[F4] si es vol que aparegui entre parèntesi)
Veure una expressió que no cap sencera a la pantalla	[Ctrl →] o [Ctrl ←]

2. Qüestions generals **continuació**

Acció	Instruccions
Esborrar	caracters: o [Del] amb el cursor damunt del caràcter que es vol esborrar o [Backspace] esborra el caràcter anterior on es troba el cursor expressions: o [Ctrl T] esborra la paraula que comença en el cursor o [Ctrl Y] esborra tota la línia o [Ctrl Q Y] esborra fins el final de la línia o -**Remove** -[Intro] esborra una o més expressions després d'indicar el seu número movent el cursor o -**Transfer** -**Clear** esborra tot lo que s'ha escrit
Canviar de lloc una o vàries expressions	-**moVe** -Before: x Start: y End: z Col·loca les expressions compreses entre la #y i la #z immediatament abans de l'expressió #x
Connexió amb el sistema operatiu	
Per passar del DERIVE al sistema operatiu	-**Options** -**Execute** [Esc] retorna al menú del DERIVE

3. Ús de fitxers

Acció	Instruccions
Imprimir la pantalla	o [May F10] o [Print Screen] copia la pantalla incloent el menú de la part inferior o **-Transfer -Print -Printer -Window -All** copia la pantalla sense incloure el menú de la part inferior
Gravar una sessió de treball en un fitxer	**-Transfer -Save -Derive:** TSD (file): nom del fitxer -[Intro] (per defecte DERIVE assigna l'extensió .MTH)
Carregar un fitxer, afegint-lo a l'actual	**-Transfer -Merge** -TM file: nom del fitxer -[Intro] (per defecte DERIVE assigna l'extensió .MTH)
Carregar un fitxer d'utilitats	**-Transfer -Load -Utility** -TLU file: nom del fitxer -[Intro]
Sortir del DERIVE	**-Quit** -Y (quan no interessa guardar la sessió de treball) -N (si es vol guardar la sessió de treball)

4. Operacions algebraiques

Acció	Instruccions
Executar operacions	Després d'il·luminar l'expressió ja escrita: o -**Simplify** simplifica el resultat o -**Expand** expandeix el resultat
Per fixar la precisió desitjada	-**Options -Precision** -OP: Mode: **Approximate** aproxima els nombres irracionals i els racionals no senzills d'acord amb el nombre de dígits que s'escull **Exact** no aproxima ni els nombres racionals ni els irracionals **Mixed** els nombres irracionals els escriu com en el mode aproximat i els racionals no s'aproximen -Digits escollir el nombre de dígits significatius; per defecte pren el valor 6
Per fixar la notació a utilitzar	-**Options -Notation** -ON: Style: **Decimal** notació decimal **Mixed** per als nombres senzills utilitza notació racional, per als nombres no massa grans o no massa petits utilitza notació decimal i per als restants casos notació científica **Rational** notació amb fraccions enteres **Scientific** forma $a \cdot 10^n$. -Digits escollir el nombre de dígits significatius; per defecte pren el valor 6 Si s'escull **Options Precision Exact** queda seleccionada automàticament **Options Notation Exact** Si s'escull **Options Precision Approximate** queda seleccionada automàticament **Options Notation Scientific** Si s'escull **Options Precision Mixed** queda seleccionada automàticament **Options Notation Mixed** El nombre de dígits que s'escull en **Options Precision** queda automàticament seleccionat en **Options Notation**

5. Operacions algebraiques continuació

Acció	Instruccions
Resultat aproximat	-**approX** dóna el resultat en **Precision Approximate**, essent el nombre de dígits el que figura en **Options Notation**
Operar amb diferents expressions ja escrites	-**Build** -escollir la primera expressió -[Intro] -escollir operació -[Intro] -escollir la segona expressió, si cal -[Intro] Apareix il·luminat **Done** -[Intro] -**Simplify**
Substituir les variables d'una expressió per valors numèrics o per una altra expressió	-**Manage -Substitute** -MS expression: il·luminar l'expressió o donar el seu número -MS value: escriure el valor o expressió que es desitja substituir per la variable que apareix indicada
Simplificar una expressió	-**Simplify** -escollir l'expressió -[Intro]
Treure factor comú en una expressió	-**Factor** -escollir l'expressió -[Intro] -F Variable 1: -[Intro] -F Amount: Trivial -[Intro]
Factoritzar un polinomi	-**Factor** -escollir el polinomi -[Intro] -F Amount: escollir el tipus de factorització -**R**ational (per a arrels racionals) -ra**D**ical (per a arrels amb radicals) -**C**omplex (per a arrels complexes)
Reduir al comú denominador una suma de fraccions	-**Factor** -escollir l'expressió -[Intro] -F Amount: Trivial -[Intro]
Descomposar en fraccions simples un quocient de polinomis	-**Expand** -escollir l'expressió -[Intro]

6. Resolució d'equacions, inequacions i sistemes lineals

Acció	Instruccions
Resoldre una equació	o -**soLve** -escollir l'equació -[Intro] Si l'equació té més d'una incògnita: L variable: escollir la incògnita que es vol trobar o -**Author** -SOLVE(equació, incògnita a aïllar) -**Simplify** (Per defecte, resol l'equació "expressió=0"). (Quan hi ha una sola incògnita no cal especificar-la)
Solucions aproximades (quan no s'obté solució pel mètode anterior)	o -**Option** -**Precision** -Mode: Approximate o -**soLve** -Lower: una fita inferior de la solució Upper: una fita superior de la solució o -**Author** -SOLVE(equació, incògnita, una fita inferior de la solució, una fita superior de la solució) -**Simplify**
Resoldre una inequació ($\leq$, $\geq$ amb DERIVE s'escriuen <=, >=) o -**Author** -SOLVE(desigualtat, incògnita a aïllar) -[Intro] -**Simplify**	o -**soLve** -escollir l'expressió -[Intro] quan l'equació té més d'una incògnita -L variable: escollir la incògnita que es vol trobar
Resoldre un sistema d'equacions lineals	o núm. incògnites= $m \leq n$ = núm. equacions: **Author** -[equació 1,...,equació n] -**soLve** o núm. incògnites= $m > n$ =núm. equacions: **Author** -[equació 1,...,equació n, $\underbrace{0=0,\ldots,0=0}_{m-n}$] -**soLve** Per resoldre un sistema amb paràmetres es fa com s'ha dit, però s'han de tenir en compte per separat els valors crítics dels paràmetres.

7. Funcions

Acció	Instruccions
Escriure una funció	-**Author** -expressió de la funció
Donar nom a una funció	o -**Author** nom(variable/s):= expressió de la funció -**Declare** -**Function** o -DF name: nom de la funció -DF value: expressió de la funció
Escriure una funció elemental	o -**Help** -F o Veure els annexos per a l'escriptura de funcions i constants
Valor d'una funció $F(x)$ per a $x = a$	o -**Author** -F(a) -**Simplify** o Si tenim que $\#n$ és F(x) -**Manage** -**Substitute** - MS expression: #n -**Simplify** MS value: a
Simplificar o expandir expressions exponencials o logarítmiques	-**Manage** -**Exponential** -ME: **Auto** el programa dóna l'expresió en forma compacta o expandida -**Logarithm** **Collect** expressió més compacte **Expand** expressió expandida -**Simplify**
Simplificar o expandir expressions trigonomètriques	-**Manage** -**Trigonometry** -MT: Direction: Toward: **Auto** **Auto** **Collect** **Sines** **Expand** **Cosines**
Definir funcions a trossos	Es pot utilitzar l'operador IF o la funció CHI. (Veure exemples).

8. Càlcul diferencial

Acció	Instruccions
Límit d'una expressió	o -**Calculus** -**Limit** C L expression: il·luminar l'expressió o indicar el seu número -[⇆] C L variable: variable respecte de la qual es calcula el límit C L Print: valor al qual tendeix la variable From: escollir Both: límit usual -**Simplify** Left: límit per l'esquerra Right: límit per la dreta o -**Author** -LIM(f,x,a) per trobar $\lim_{x\to a} f$ -**Simplify** -LIM(f,x,a,1) per trobar $\lim_{x\to a^+} f$ -LIM(f,x,a,-1) per trobar $\lim_{x\to a^+} f$
Derivada d'una funció	o -**Calculus** -**Differentiate** C D expression: il·luminar l'expressió o indicar el seu número C D variable: variable respecte de la qual es deriva C D Order: ordre de la derivada -**Simplify** o -**Author** -DIF(funció,variable,ordre) -**Simplify** (quan no s'especifica l'ordre, per defecte calcula la derivada d'ordre 1)
Polinomi de Taylor d'ordre n d'una funció per a $x = a$	o -**Calculus** -**Taylor** C T expression: il·luminar l'expressió o indicar el seu número -**Simplify** C T variable: variable respecte de la qual es deriva C T: Degree #número de l'expressió de la funció Point a o -**Author** -TAYLOR(funció,variable,a,n) -**Simplify**

9. Càlcul integral

Acció	Instruccions
Primitiva d'una funció f, $\int f(x)\,dx$	o -**Calculus** -**Integrate** C I expression: il·luminar l'expressió o indicar el seu número C I variable: variable respecte de la qual s'integra C I: Lower Limit -[Intro] Upper Limit -[Intro] -**Simplify** o -**Author** -INT(funció,variable) -**Simplify**
Integral definida d'una funció $\int_a^b f(x)\,dx$	o -**Calculus** -**Integrate** C I expression: il·luminar l'expressió o indicar el seu número C I variable: variable respecte de la qual s'integra C I: Lower Limit -a Upper Limit -b -**Simplify** o -**Author** -INT(funció,variable,a,b) -**Simplify**
Integral impròpia	Igual que en les integrals definides, però posant **inf** o **-inf** quan hi ha límits infinits
Integració aproximada	Igual que en els casos anteriors, però posant -**approX** en lloc de -**Simplify**, amb -**Options** -**Precision** -**Approximate**

10. Equacions diferencials

Acció	Instruccions
Equacions diferencials de primer ordre S'ha de carregar prèviament el fitxer d'utilitats ODE1.MTH	
Equació de primer ordre $p(x,y)dx + q(x,y)dy = 0$	Solució general: dsolve1_gen(p(x,y),q(x,y),x,y,c) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$: dsolve1(p(x,y),q(x,y),x,y,x0,y0)
Equació de variables separables $y' = A(x)B(y)$	Solució general: separable_gen(A(x),B(y),x,y,c) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$: separable(A(x),B(y),x,y,x0,y0)
Equació lineal $y' + a(x)y = b(x)$	Solució general: linear1_gen(a(x),b(x),x,y,c) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$: linear1(a(x),b(x),x,y,x0,y0)
Equació homogènia $y' = f(x,y)$ (f funció homogènia)	Solució general: homogeneous_gen(f(x,y),x,y,c) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$: homogeneous(f(x,y),x,y,x0,y0)
Equació diferencial exacta $p(x,y)dx + q(x,y)dy = 0$ essent $\frac{\partial p}{\partial y} = \frac{\partial q}{\partial x}$	Solució general: exact_gen(p(x,y),q(x,y),x,y,c) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$: exact(p(x,y),q(x,y),x,y,x0,y0)
Equació de Bernoulli $y' + a(x)y = b(x)y^n$	Solució general: bernoulli_gen(a(x),b(x),n,x,y,c) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$: bernoulli(a(x),b(x),n,x,y,x0,y0)

11. Equacions diferencials continuació

Acció	Instruccions
Equació homogènia generalitzada $y' = f\left(\frac{ax+by+k}{cx+dy+l}\right)$	Solució general quan $ad \neq bc$: lin_frac_gen(f,a,b,k,c,d,l,x,y,c) Solució general quan $ad = bc$: fun_lin_ccf_gen(f,a,b,k,x,y,c) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$: es fa de manera semblant als casos enteriors
Mètode aproximat d'Euler per resoldre equacions diferencials de primer ordre S'ha de carregar prèviament el fitxer DIF_APPS.MTH	
Equació lineal $y' = f(x,y)$	Per generar n punts de la solució aproximada de l'equació que passa pel punt (x_0, y_0) amb pas h: euler(f(x,y),x,y,x0,y0,h,n)
Equacions diferencials de segon ordre S'ha de carregar prèviament el fitxer ODE2.MTH	
Equació lineal $y'' + a(x)y' + b(x)y = k(x)$	Solució general: dsolve2(a(x),b(x),k(x),x,c1,c2) Solució particular que compleix $y(x_0) = y_0$, $y'(x_0) = y'_0$: dsolve2_IV(a(x),b(x),k(x),x,x0,y0,y'0)

12. Càlcul vectorial i matricial

Acció	Instruccions
Forma d'escriure un vector	-**Author** -[component 1,component 2,..., component m]
Forma d'escriure una matriu	-**Author** -[[vector 1^a fila], [vector 2^a fila], [vector m^a fila]]
Per donar nom a un vector o a una matriu	-**Author** -nom:=expressió del vector o de la matriu
Escriptura de les operacions amb vectors	Símbols: $+$, $-$, $\cdot$, $*$ Addició, subtracció, producte escalar, multiplicació per un número
Executar les operacions amb vectors	-**Author** -expressió de l'operació -**Simplify**
Operar vectors definits prèviament	-**Build** escollir la primera expressió -[Intro] escollir operació -[Intro] escollir la segona expressió, si cal -[Intro] apareix il·luminat **Done** -[Intro] -**Simplify**
Producte vectorial	-escriure CROSS([vector 1],[vector2]) -**Simplify**
Escriptura de les operacions amb matrius	Símbols: $+$, $-$, $\cdot$, $*$, ' Addició, subtracció, multiplicació, multiplicació per un número, transposada
Inversa d'una matriu	-escriptura de la matriu^(−1)
Rang d'una matriu	S'ha d'incorporar prèviament el fitxer VECTOR.MTH, en el cas que no estigués ja carregat -**Author** -RANK(nom o expressió de la matriu) -**Simplify**

13. Càlcul vectorial i matricial continuació

Acció	Instruccions
Determinant d'una matriu quadrada	-**Author** -DET(nom o expressió de la matriu) -**Simplify**
Escriptura de la matriu unitat	-**Author** -IDENTITY_MATRIX(ordre matriu) -**Simplify**
Aplicació del mètode de Gauss després d'escollir un pivot	S'ha d'incorporar prèviament el fitxer VECTOR.MTH, en el cas que no estigués ja carregat -**Author** -PIVOT(B) -**Simplify** (B representa la matriu dels coeficients de les incògnites ampliada amb els termes independents)
Aplicació del mètode de Jordan per resoldre sistemes d'equacions lineals	S'ha d'incorporar prèviament el fitxer VECTOR.MTH, en el cas que no estigués ja carregat -**Author** -NOW_REDUCE(B) -**Simplify** (B representa la matriu dels coeficients de les incògnites ampliada amb els termes independents)

14. Gràfiques

Acció	Instruccions
Per treballar en modalitat gràfica	-**Plot** (passa d'àlgebra a gràfics) -[F5] passa de gràfics a àlgebra
Per obrir una finestra gràfica 2D	-**Plot** -escollir Beside: (finestra a la dreta) -Escollir la mida de la finestra Under: (finestra inferior) Overlay: (tota la pantalla)
Representar vàries funcions	-**Author** -[funció 1,funció 2, ...,funció n] -**Plot** -**Plot**
Esborrar una o més gràfiques	-**Delete** D: -escollir All totes Butlast totes menys l'última First la primera Last l'última
Moure el cursor en forma de creu per la pantalla	o Utilitzant les tecles: en vertical [↑], [↓], en horitzontal [→], [←] o -**Move** escollir les coordenades per al cursor en forma de creu
Centrar la pantalla en un punt	-**Move** -especificar les coordenades del punt que volem que sigui el centre de la pantalla -**Center**
Representar gràficament un punt $[a, b]$	-**Author** -[a,b] -**Plot** -**Plot**
Representar gràficament k punts	-**Author** -$[[a_1, b_1], [a_2, b_2], \ldots, [a_k, b_k]]$ -**Plot** -**Plot**